

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-154568

(43)Date of publication of application : 09.06.1998

(51)Int.CI. H01R 43/01
H01B 13/00

(21)Application number : 08-311860

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 22.11.1996

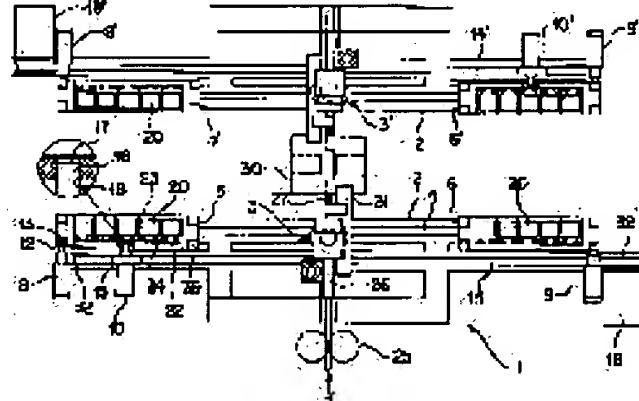
(72)Inventor : TAKADA KAZUHIKO

(54) PRESSURE WELDING DEVICE AND HARNESS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently manufacture a variety of sub-harnesses by providing a pair of pressure welding machines and each pair of connector cables for a pair of frames.

SOLUTION: This device includes a pair of frames 2, 2', pressure welding machines 3, 3' at the center of the frames, connector tables 5, 6, 5', and 6' of each pair movable on the frames 2, 2', connector cable locking means 8, 9, moving means 10, 14, and a plurality of connectors 20, and a connector holding beams 22 to be set to the connector tables 5, 6, 5', 6'. The connector holding beams 22 in which a plurality of different connectors 20 are set to the connector tables 5, 6, 5', 6'. A rotor is rotationally moved for prevent pressure to select adequate pressure welding blade. A connector pressure welding height is managed by a servo motor. A wire is pressure-welded by the wire being sandwiched between a wire stop and a wire pad. While the wire is pressure-welded to a connector of one connector table 5, a connector of the other connector table 6 is supplied. Two different sub-harnesses are formed on each pair of the opposite connector tables 5, 6, 5', 6'. The wire is wired crossly for the two sub-harnesses.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3395550

[Date of registration] 07.02.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-154568

(43)公開日 平成10年(1998)6月9日

(51)Int.CI.

H01R 43/01
H01B 13/00

識別記号

513

庁内整理番号

F I

H01R 43/01
H01B 13/00

技術表示箇所

Z
A

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-311860

(22)出願日 平成8年(1996)11月22日

(71)出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72)発明者 高田 和彦

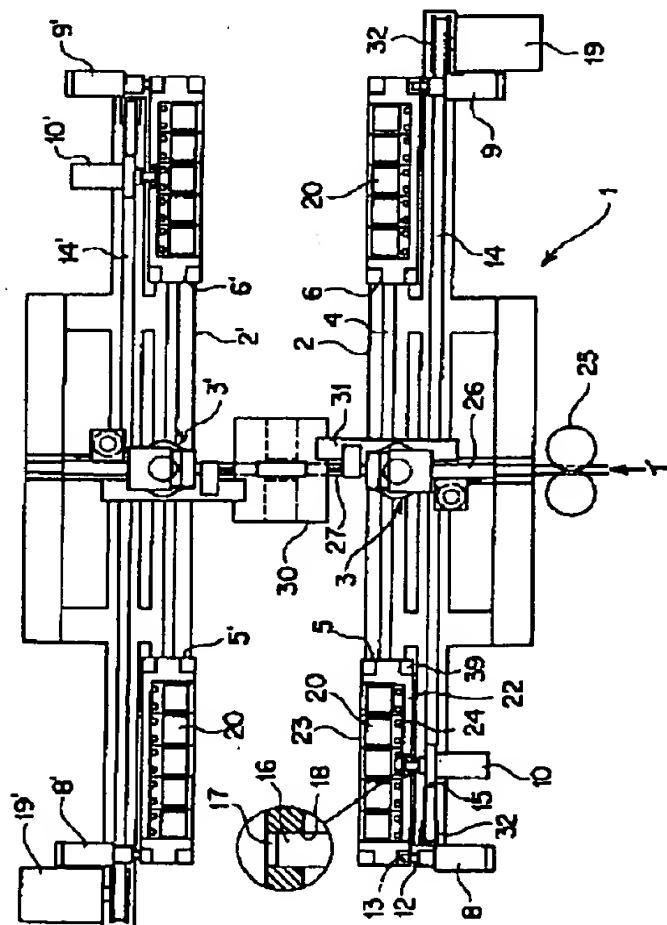
静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢
崎部品株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝野 秀雄 (外1名)

(54)【発明の名称】圧接装置及びハーネス製造方法

(57)【要約】

【課題】 多種のサブハーネスを効率的に製造する。
【解決手段】 一対のフレーム2, 2' と、フレーム中央の圧接機3, 3' と、フレーム上を移動自在な各一对のコネクタテーブル5, 6, 5', 6' と、コネクタテーブルのロック手段8, 9と移動手段10, 14と、複数のコネクタ20を配列してコネクタテーブルにセットするコネクタ保持竿22とを含む。そして、複数の異なるコネクタを配したコネクタ保持竿22をコネクタテーブルにセットする。各種コネクタごとにロータを回転して適切な圧接ブレードを選択する。サーボモータによりコネクタの圧接高さを管理する。電線押えと電線受けで電線を挟んだ状態で圧接する。また、一方のコネクタテーブル5のコネクタに電線を圧接する間に他方のコネクタテーブル6にコネクタを供給する。対向する各一对のコネクタテーブル上に二つの異なるサブハーネスを形成する。二つのサブハーネスに電線をクロスに配線する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電線送り方向に直交して配列された一対のフレームと、各フレームの中央に設けられた圧接機と、各フレームに長手方向移動自在に設けられた各一対のコネクタテーブルと、該コネクタテーブルを該フレームの両側で固定するロック手段と、該コネクタテーブルをフレームに沿って移動させる移動手段と、複数のコネクタを配列して該コネクタテーブルにセット可能なコネクタ保持竿とで構成されることを特徴とする圧接装置。

【請求項 2】 前記移動手段が、サーボモータで駆動されるタイミングベルトと、該タイミングベルトに固定されたシリンダと、前記コネクタ保持竿に設けられ、該シリンダのロッドを進入させる係合孔とで構成されることを特徴とする請求項 1 記載の圧接装置。

【請求項 3】 前記圧接機が、各種の圧接ブレードを有する複数のアプリケータと、該複数のアプリケータを周上に配列したロータと、該ロータを回動する手段とを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の圧接装置。

【請求項 4】 前記圧接機が、前記圧接ブレードを昇降させるスライダと、該スライダに固定され、水平溝を有するカム体と、該水平溝に係合する偏心軸を有する回動板と、該回動板を駆動するサーボモータとを含むことを特徴とする請求項 3 記載の圧接装置。

【請求項 5】 昇降可能な圧接ブレードと、該圧接ブレードと一緒に昇降する電線押えと、該圧接ブレードの下方に配置されるコネクタとを含む圧接装置において、該電線押えの下側に対向して電線の直下に配置された電線受けと、該電線受けを昇降自在に連結したエアシリンダとを備えることを特徴とする圧接装置。

【請求項 6】 一又は一対のフレームの中央に圧接機を有し、該フレームに沿ってスライド自在な一対のコネクタテーブルを含む圧接装置を用いてサブハーネスを製造するハーネス製造方法であって、一方のコネクタテーブルを圧接機の直下に移動して、該一方のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接する間に、他方のコネクタテーブルにコネクタを供給し、その後、該一方のコネクタテーブルを原位置に戻し、該他方のコネクタテーブルを該圧接機の直下に移動し、該他方のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接する間に、該一方のコネクタテーブルからサブハーネスを外し、該一方のコネクタテーブルにコネクタを供給することを特徴とするハーネス製造方法。

【請求項 7】 一対のフレームの中央にそれぞれ圧接機を配し、各フレームに沿ってスライド自在な各一対のコネクタテーブルを含む圧接装置を用いてサブハーネスを製造するハーネス製造方法であって、両フレームの一側方の一対のコネクタテーブルを各圧接機の直下に移動させ、該一侧方の一対のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接して、第一のサブハーネスを形成し、該一侧方の一対のコネクタテーブルを原位置に戻し、両フレー

ムの他側方の一対のコネクタテーブルを各圧接機の直下に移動させ、該他側方の一対のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接して、第二のサブハーネスを形成することを特徴とするハーネス製造方法。

【請求項 8】 前記一侧方の一対のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接した後、該一対のコネクタテーブルのうちの片方を原位置に戻し、前記他側方の一対のコネクタテーブルのうちの片方を圧接機の直下に移動させ、該片方のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接して、前記第一のサブハーネスと第二のサブハーネスとにクロスに電線を配線することを特徴とする請求項 7 記載のハーネス製造方法。

【請求項 9】 複数のコネクタを予め配列したコネクタ保持竿を前記コネクタテーブルにセットすることでコネクタの供給を行うことを特徴とする請求項 6 ~ 8 の何れかに記載のハーネス製造方法。

【請求項 10】 種類の異なるコネクタを前記コネクタ保持竿に配列することを特徴とする請求項 9 記載のハーネス製造方法。

20 【請求項 11】 請求項 3 記載の圧接装置を用いてサブハーネスを製造するハーネス製造方法であって、種類の異なるコネクタごとにロータを回動して適切な圧接ブレードを選択することを特徴とするハーネス製造方法。

【請求項 12】 請求項 4 記載の圧接装置を用いてサブハーネスを製造するハーネス製造方法であって、種類の異なるコネクタごとにサーボモータの回転数を変更して回動板の回転角度を規定し、それによりスライダの昇降ストロークを調整して、コネクタごとに最適な圧接高さを得ることを特徴とするハーネス製造方法。

30 【請求項 13】 請求項 5 記載の圧接装置を用いてサブハーネスを製造するハーネス製造方法であって、電線の直下に電線受けを位置させ、電線押えと該電線受けとで電線を挟んで、圧接ブレードに対して電線前後位置を固定させ、圧接ブレードの下降に伴って電線押えと電線受けとを一体的に下降させ、電線押えと電線受けとで電線を挟み、且つ電線位置を固定した状態で圧接ブレードで電線をコネクタに圧接することを特徴とするハーネス製造方法。

【発明の詳細な説明】

40 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一対のフレームに一対の圧接機と各一対のコネクタテーブルとを備えて、多種のサブハーネスを効率的に製造できる圧接装置及びハーネス製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 14 ~ 16 は特願平 5 - 307857 ~ 8 号で提案した圧接装置を示すものである。

【0003】 この圧接装置 81 は、図 14 の如く電線 82 を支持ローラ 83 とガイドローラ 84 と検尺ローラ 85 を経て前後一対の圧接機 86, 86' に送り、各圧接

機 8 6 , 8 6 ' の下側の移動テーブル 8 7 , 8 7 ' 上のコネクタに垂直シリングダ 8 8 , 8 8 ' の昇降動作で圧接させるものである。電線 8 2 は前方のテーブル 8 7 ' 上のコネクタに圧接された後、検尺ローラ 8 5 で 8 2 a の如く規定長さに延ばされ、後方のテーブル 8 7 上のコネクタに圧接される。コネクタは圧接端子を有している。

【0004】前記移動テーブル 8 7 , 8 7 ' には図 1 5 (平面図) の如くコネクタ 8 9 , 8 9 ' が装填される。すなわち把手 9 0 を引いて蓋 9 1 を開け、装填部 9 2 内にコネクタ 8 9 を装填し、水平シリングダ 9 3 の先端の図示しないフックでコネクタ 8 9 を引っかけて移動テーブル 8 7 内をストッパ 9 4 まで移動させる。コネクタ上方のスリット 9 5 から図 1 6 の如く圧接ブレード 9 6 が降下し、コネクタ 8 9 に電線 8 2 が圧接される。移動テーブル 8 7 の移動により電線 8 2 をクロスに圧接することも可能である。

【0005】電線 8 2 の圧接は図 1 6 (a) の如く圧接ブレード 9 6 と一体に下降するシリングダ 9 7 の電線押え 9 9 で電線 8 2 を押えた状態で行われる。なお圧接ブレード 9 6 は前記垂直シリングダ 8 6 (図 1 4) で駆動される。圧接ブレード 9 6 が下降するに伴って電線 8 2 がカッタ 9 8 で切断され、図 1 6 (b) の如くコネクタ内の圧接端子 1 0 0 に圧接される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成においては、図 1 5 の如くコネクタ 8 9 をサブハーネス 1 セット分しか供給できず、且つ、コネクタ 8 9 を一つずつ手込めで装填しなければならず、生産性や作業性を一層向上させる必要があった。また、単一形状のコネクタ (縦断面形状が共通で長さのみ異なるコネクタ) 8 9 , 8 9 ' しか装填できないために、多種類のコネクタを用いたサブハーネスを生産できなかった。それゆえ、コネクタの配列形態が限定されやすく、サブハーネスのセット生産 (出来上がったサブハーネスが一つの製品形態を備える生産方式) が難しかった。また、図 1 6においてコネクタ 8 9 の高さ寸法 h が大きな場合には、電線押え 9 9 による電線 8 2 の位置決めが不安定になりやすかった。

【0007】本発明は、上記した点に鑑み、サブハーネスの生産性やコネクタの供給効率を向上させると共に、多種類のコネクタを使用してサブハーネスのセット生産を可能とし、また、コネクタの高さ寸法が大きな場合でも、電線の位置決めを確実に行える圧接装置及びハーネス製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、電線送り方向に直交して配列された一対のフレームと、各フレームの中央に設けられた圧接機と、各フレームに長手方向移動自在に設けられた各一対のコネクタテーブルと、該コネクタテーブルを該フレー

ムの両側で固定するロック手段と、該コネクタテーブルをフレームに沿って移動させる移動手段と、複数のコネクタを配列して該コネクタテーブルにセット可能なコネクタ保持竿とで構成される圧接装置を採用する。前記移動手段は、サーボモータで駆動されるタイミングベルトと、該タイミングベルトに固定されたシリングダと、前記コネクタ保持竿に設けられ、該シリングダのロッドを進入させる係合孔とで構成される。前記圧接機は、各種の圧接ブレードを有する複数のアブリケータと、該複数のアブリケータを周上に配列したロータと、該ロータを回動する手段とを含む。前記圧接機が、前記圧接ブレードを昇降させるスライダと、該スライダに固定され、水平溝を有するカム体と、該水平溝に係合する偏心軸を有する回動板と、該回動板を駆動するサーボモータとを含む。また、昇降可能な圧接ブレードと、該圧接ブレードと一緒に昇降する電線押えと、該圧接ブレードの下方に配置されるコネクタとを含む圧接装置において、該電線押えの下側に対向して電線の直下に配置された電線受けと、該電線受けを昇降自在に連結したエアシリングダとを備える構造を採用する。また、一又は一対のフレームの中央に圧接機を有し、該フレームに沿ってスライド自在な一対のコネクタテーブルを含む圧接装置を用いてサブハーネスを製造するハーネス製造方法であって、一方のコネクタテーブルを圧接機の直下に移動して、該一方のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接する間に、他方のコネクタテーブルにコネクタを供給し、その後、該一方のコネクタテーブルを原位置に戻し、該他方のコネクタテーブルを該圧接機の直下に移動し、該他方のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接する間に、該一方のコネクタテーブルからサブハーネスを外し、該一方のコネクタテーブルにコネクタを供給するハーネス製造方法を採用する。また、一対のフレームの中央にそれぞれ圧接機を配し、各フレームに沿ってスライド自在な各一対のコネクタテーブルを含む圧接装置を用いてサブハーネスを製造するハーネス製造方法であって、両フレームの一側方の一対のコネクタテーブルを各圧接機の直下に移動させ、該一側方の一対のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接して、第一のサブハーネスを形成し、該一側方の一対のコネクタテーブルを原位置に戻し、両フレームの他側方の一対のコネクタテーブルを各圧接機の直下に移動させ、該他側方の一対のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接して、第二のサブハーネスを形成するハーネス製造方法を採用する。前記一側方の一対のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接した後、該一対のコネクタテーブルのうちの片方を原位置に戻し、前記他側方の一対のコネクタテーブルのうちの片方を圧接機の直下に移動させ、該片方のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接して、前記第一のサブハーネスと第二のサブハーネスとにクロスに電線を配線することも可能である。また、複数のコネクタを予め配列し

たコネクタ保持竿を前記コネクタテーブルにセットすることでコネクタの供給を行う方法や、種類の異なるコネクタを前記コネクタ保持竿に配列する方法も有効である。また、前記圧接装置を用いてサブハーネスを製造するハーネス製造方法であって、種類の異なるコネクタごとにロータを回動して適切な圧接プレードを選択する方法や、種類の異なるコネクタごとにサーボモータの回転数を変更して回動板の回転角度を規定し、それによりスライダの昇降ストロークを調整して、コネクタごとに最適な圧接高さを得る方法や、電線の直下に電線受けを位置させ、電線押えと該電線受けとで電線を挟んで、圧接プレードに対して電線前後位置を固定させ、圧接プレードの下降に伴って電線押えと電線受けとを一体的に下降させ、電線押えと電線受けとで電線を挟み、且つ電線位置を固定した状態で圧接プレードで電線をコネクタに圧接する方法も有効である。

【0009】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態の具体例を図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明に係る圧接装置の一実施例を示す正面図、図2は同じく平面図、図3は同じく側面図である。

【0010】この圧接装置1は、図1の如く水平方向の横長のフレーム2の中央に圧接機3を配設固定すると共に、該フレーム2に沿ってガイドレール4を配設し、該ガイドレール4に左右一対のコネクタテーブル5、6をLMガイド7でスライド自在に係合させ、該一対のコネクタテーブル5、6をロック手段8、9(図2)でフレーム2の両側に固定可能とし、且つ移動手段10で圧接機3の直下に移動可能としたものである。

【0011】図2の如くフレーム2、2'は電線送り方向(矢印イ方向)に直交して前後一対対称に配設され、各フレーム2、2'に各一対すなわち前後左右計四つのコネクタテーブル5、5'、6、6'が対称に配置されている。各コネクタテーブル5、5'、6、6'の大きさ形状は同一である。コネクタテーブル5、5'、6、6'上には複数のコネクタ20が並列に配置されている。各フレーム2、2'の両端部には前記ロック手段である前後方向のエア式の固定シリンダ8、8'、9、9'がステイ11(図1)で固定され、各固定シリンダ8、8'、9、9'のロッド12の先端部が各コネクタテーブル5、5'、6、6'の外端寄りの係合孔13に係合可能になっている。

【0012】また、各フレーム2、2'に沿って長手方向にタイミングベルト14、14'が配設され、該タイミングベルト14、14'にエア式の可動シリンダ10、10'がブラケット15で固定されている。該可動シリンダ10、10'のロッド16の先端部がコネクタテーブル5、5'、6、6'上のコネクタ保持竿22(詳細は後述する)の中央の係合孔17に進入して、コネクタテーブル5、5'、6、6'をガイドレール4、

4'に沿って移動させる。コネクタ保持竿22に複数のコネクタ20が並列に配置されている。

【0013】該係合孔17をコネクタテーブル5、5'、6、6'ではなくコネクタ保持竿22に形成しているので、圧接機3、3'に対するコネクタ20の位置出し精度が向上している。該係合孔17は、ロッド16に対する湾曲形状の案内面18を有している。コネクタテーブル5、5'、6、6'は固定シリンダ8、8'、9、9'で基準位置に位置決めされ、可動シリンダ10、10'のロッド16が中央の係合孔17を正確にとらえる。

【0014】各フレーム2、2'の一端部にはサーボモータ19、19'が配設されており、タイミングブリ32を介してタイミングベルト14、14'を所望の距離だけ精密に移動可能である。サーボモータ19、19'の駆動は、図示しない制御部に予めインプットされた位置データに基づいて行われる。これにより、コネクタテーブル5、5'、6、6'がフレーム2、2'の端部から中央に移動され、圧接機3、3'の直下に正確に位置決めされる。

【0015】前記サーボモータ19、19'でコネクタテーブル5、5'、6、6'を小幅に移動させることで、コネクタ20内の図示しない圧接端子に電線21(図3)がランダムに圧接される。なお、コネクタテーブル5、5'、6、6'の移動手段としてタイミングベルト14、14'に代えてボールねじ等を用いることも可能である。

【0016】コネクタテーブル5、5'、6、6'は両端に矩形柱状の枠部39を有し、該枠部39内に略長方形状のコネクタ保持竿22を着脱自在となっている。コネクタ保持竿22については特願平8-124967号で提案済である。コネクタ保持竿22には、各種大きさ形状のコネクタ20に対応した複数個の保持部材23が並列にボルト24で着脱可能に固定され、保持部材23の位置を変えることで所望形状のコネクタ20をランダムに配列可能である。各保持部材23は外形寸法のみ同一で、コネクタ支持部の形状が各種コネクタ20に応じて異なっている。また各コネクタ保持竿22の大きさは同一であり、どのコネクタテーブル5、5'、6、6'にも嵌合可能である。

【0017】検尺ローラ25(図2)で送り出された電線21(図3)は電線ガイド26に沿って後側のフレーム2を横断し、水平シリンダ68で開閉自在な電線ガイド27に沿って前側のフレーム2'上に達する。図3で各圧接機3、3'の直下にコネクタテーブル(例えば5と5')を位置させた状態で、電線21の先端部が前側のコネクタテーブル2'のコネクタ20上に位置し、電線21の中間部が後側のコネクタテーブル2のコネクタ20上に位置する。

【0018】図3で28は、電線21を検尺ローラ25

で所要長さに繰り出す際の押し下げ具、29は押し下げ具駆動シリンダである。これらはセンタテーブル30に設けられ、センタテーブル30はアーム31で両フレーム2, 2'に連結している。電線ガイド27や押し下げ具28については特願平5-306472号で提案済である。

【0019】電線21の上方には圧接ブレード33が位置し、サーボモータ34の駆動でスライダ35が下降し、圧接ブレード33がスライダ35に押されて一体に下降して、電線21を押し下げてカッタ36で切断すると同時にコネクタ20に圧接する。圧接機3, 3'は前後対称に位置しており、構成は概ね同一である。圧接機3, 3'については後で詳細に説明する。

【0020】図4は上記圧接装置1を用いたハーネス製造方法を示すものである。先ず図4(a)の如くフレーム2の両側にコネクタテーブル5, 6を位置させた状態で、一方のコネクタテーブル6にコネクタ保持竿22をセットする。コネクタ保持竿22には予め所望のコネクタ20を配列させておく。コネクタ20のセットは例えば別工程で各種サブハーネスの形態に応じて多数本の各種コネクタ保持竿22に各種形状のコネクタ20を自動又は手動で組み付けておく。勿論、多数本の同一形態のコネクタ保持竿22にコネクタ20を同一形態にセットしてもよい。

【0021】次に固定シリンダ9(図2)によるロックを解除して、図4(b)の如く該一方のコネクタテーブル6をサーボモータ19(図2)とタイミングベルト14の駆動で中央の圧接機3の直下にスライド移動させる。そして該コネクタテーブル6上の各コネクタ20に電線21(図3)を圧接させる。その間に他方のコネクタテーブル5にコネクタ保持竿22をセットする。該コネクタ保持竿22には上記の如く各種コネクタ20が配置されている。

【0022】一方のコネクタテーブル6上の各コネクタ20に電線21を圧接し終えたら、図4(c)の如く一方のコネクタテーブル6を原位置に復帰させ、他方のコネクタテーブル5を中心の圧接機3の直下にスライド移動させる。そして他方のコネクタテーブル5上のコネクタ20に電線を圧接する。この間に一方のコネクタテーブル6からコネクタ保持竿22を外し、新たなコネクタ保持竿を一方のコネクタテーブル6にセットする。

【0023】他方のコネクタテーブル5上のコネクタ20に電線を圧接し終えたら、図4(d)の如く他方のコネクタテーブル5を原位置に復帰させ、一方のコネクタテーブル6を圧接機3の直下に移動させる。このサイクルを繰り返して行い、左右のコネクタ群を交互に圧接加工することにより、コネクタセット～コネクタ取出までの時間を大幅に短縮することができる。

【0024】また、図2の如く左右各一対のコネクタテーブル5, 6, 5', 6'を用いているため、左右のコ

ネクタ群で別々のサブハーネス形態を得ることができ。図5(a)(b)はそのサブハーネス形態の一例を示すものであり、図5(a)のサブハーネス40は両フレーム2, 2'の左側のコネクタテーブル5, 5'により形成され、図5(b)のサブハーネス41は両フレーム2, 2'の右側のコネクタテーブル6, 6'により形成される。

【0025】図2で前後のコネクタテーブル5と5', 6と6'がそれぞれ各圧接機3, 3'の直下に位置した状態で各コネクタ20に電線が圧接される。図5の各サブハーネス40, 41は、コネクタ20の種類や配列及び電線21の配索形態が異なっている点で相違している。なお、電線21のクロス配索は、片方のコネクタテーブルを例えばコネクタ一つ分移動させることで行われる。

【0026】また、サブハーネス製造途中に一方の圧接機(例えば3)の直下において一方のコネクタテーブル5と他方のコネクタテーブル6とを入れ換えることにより、図6の如く、電線21を大きくクロスさせて第一のサブハーネス42と第二のサブハーネス43とを相互に接続した大きなサブハーネス(大サブ)44を得ることもできる。

【0027】また、電線21をUターンさせたサブハーネス45を得ることもできる。すなわち図7(a)の如く図2の両フレーム2, 2'の左側のコネクタテーブル5, 5'間で、電線21を図7の如く真直ないし斜めに配索し、次いで前側のコネクタ20, ないしコネクタ保持竿5'を後側のフレーム2の右側のコネクタテーブル6に移し替えることで、図7(b)の如く電線21をUターンさせ、前側のフレーム2'の左右のコネクタテーブル5', 6'にコネクタ20をセットし、後側のコネクタ20との間で電線21を配索するのである。

【0028】上記図5～図7のサブハーネス40, 41, 44, 45の製造は、図2において各フレーム2, 2'のコネクタテーブル5, 5', 6, 6'にコネクタ保持竿22をカセット式に着脱自在としたことで、コネクタ配列の段取替えを不要として、迅速且つ確実に行うことができるようになった。そして前述の如く圧接機3, 3'の左右で別々のサブハーネス形態をセットでき、且つカセット式に行えることにより、サブハーネスのロット生産(同じ形態のサブハーネスを大量に生産し、各サブハーネスを組み付けて製品化する方式)ではなく、セット生産(製品を直接生産する方式)が可能となり、且つ多品種少量生産も可能となった。

【0029】複数種の大きさ形状のコネクタ20に迅速に対応して電線21を圧接するために、図3, 図8～図10の圧接機3, 3'においては、種類の異なる圧接ブレード33をスライド自在に保持したアブリケータ47を複数個(本例で六種類)、ロータリ式に配設してい

る。

【0030】図8の如く圧接ブレード33はシャンク48に固定され、シャンク48はロータ49に昇降自在に設けられている。シャンク48の頭部50はスライダ35の爪部51に係合し、ロータ49の回動に伴って離脱する。ロータ49は回動軸52に固定され、回動軸52はブーリ53、54とタイミングベルト55を介してサーボモータ56に接続している。図10で57はばね付勢された進退自在なブレードガイドである。

【0031】なお、ロータリ式のアプリケータ自体については特願平8-189511号で提案済である。各アプリケータ47は異なる大きさ形状の圧接ブレード33とシャンク48を含み、図9の如くロータ49の六面にそれぞれ配設される。アプリケータ47はロータ49にボルトで脱着可能であり、六種以外の他のアプリケータへの段取替えも容易である。

【0032】図2の検尺ローラ25の後方（図3の後側の圧接機3の後方）には各種径の電線21を供給するロータリ式の電線供給機（図示せず）が配置されており、コネクタ20の圧接端子の種類や大きさに応じて電線21が変更され、ロータリ式アプリケータ47により、電線径に応じた圧接ブレード33が適宜選択される。この構成は圧接ブレード切換方法としても有効である。

【0033】図8におけるスライダ35は図10の如くT字状のカム体59に連結し、該カム体59は回動板60（図8）の偏心軸61に連結し、回動板60はサーボモータ34の減速部62の回転軸63に連結している。該偏心軸61はカム体59の水平溝64にスライダ65を介して水平方向スライド自在に係合している。サーボモータ34の回転でロータ60が回動しつつ、偏心軸61がカム体59の水平溝64内を移動し、それによりカム体59がスライダ35と一緒に昇降する。スライダ35はガイド66に沿って垂直に移動する。

【0034】該回動板は0～360°まで一方向に回転可能に設定されており、図11(a)～(c)に示す如く、0°～180°の回動でスライダ35が下降して下死点に位置し（図11(c)）、180°～360°の回動でスライダ35が上昇して上死点に位置する（図11(a)）。前述の如くスライダ35と圧接ブレード33は一体に昇降する。スライダ35の次のストロークは回動板60をサーボモータ34（図3）で反転されることで得られる。なお、この昇降機構については提案済である。

【0035】本装置1にこの昇降機構を適用したことで、電線圧接ストローク（圧接高さ）の異なる多種のコネクタに対応可能となった。すなわち、サーボモータ34の回転角度すなわち回動板60の回転角度を適宜設定することにより、圧接ブレード33の昇降ストロークを自在に変更できるのである。例えば、図11(b)で回動板60を90°回動した時点で反転させれば、スライダ35すなわち圧接ブレード33のストロークは180°

回動させた場合（図11(c)）の1/2となる。このように、圧接高さをサーボモータ34により管理できるから、段取替えは全く不要であり、多種類のコネクタ20に迅速に対応できる。上記構成は圧接高さ調整方法としても有効である。

【0036】一方、図3において各圧接機3、3'のスライダ35の爪部69には垂直方向の電線押え70が溝部71で係合して、圧接ブレード33の前方に對向して配置されている。電線押え70はホルダ72に上下方向スライド自在に支持され、図12の如く電線押え先端70aが電線21の上方に近接して位置している。

【0037】また、電線押え70の下側に對向して且つ電線21の直下に（電線21に近接して）電線受け73が配置されている。該電線受け73は垂直なエアシリンダ74のロッド75の先端に固定され、ロッド75の伸縮により昇降自在である。エアシリンダ75はフレーム2、2'に固定され、ロッド75の最伸長状態で電線受け73が電線21の直下に位置している。電線押え70及び電線受け73は例え棒状やブレード状ないしはブロック状に形成されている。

【0038】図12で圧接ブレード33の下降に伴って電線押え70が運動して一体的に下降し、圧接ブレード33の刃部（上刃）76とカッタ（下刃）36とで電線21が切断されると同時に、図13の如く電線押え70と、電線21の直下に位置する電線受け73との間に電線21が挟持される。同時にエアシリンダ74が減圧され、エアシリンダ74は弱いばね体として電線21を支持する。ないしは電線押え70の押し下げ力よりも低い荷重のエアシリンダ74を用いて、減圧せずに、電線押え70が電線21を介して電線受け73を強制的に押し下げるようにしてよい。

【0039】なお、該電線受け73は図12の状態からシリンダ74の伸長動作で電線21の直下までさらに上昇可能である。圧接ブレード33に対してカッタ36（電線ガイド26の一部分）と、電線押え70と電線受け73とで、電線前後位置が固定され、電線21が真直に支持される。

【0040】そして、電線押え70と電線受け73との間で電線21が安定に保持された状態で圧接ブレード33と一体に下降しつつ、電線21が圧接ブレード33でコネクタ20に確実に圧接される。電線圧接後は圧接ブレード33と電線押え70のみが上昇し、エアシリンダ74は完全に減圧されて、電線受け73で電線21を押し上げないように下降した状態を保つ。コネクターテープル5の水平移動で電線21が電線受け73から外れた時点で、図12の如く電線受け73が上昇する。

【0041】上記構成は電線支持方法としても有効である。この電線支持構造及び方法により、電線21からコネクタ上面までの高さ寸法h₁やコネクタ上面から圧接端子77までの高さ寸法h₂が大きな場合でも、電線2

1が圧接端子77に対して確実に位置決めされ、圧接が確実に行われて、圧接品質が確保される。

【0042】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1、2、6によれば、一方のコネクタテーブル上のコネクタに電線を圧接する間に、他方のコネクタテーブルにコネクタを供給でき、あるいは他方のコネクタテーブルからサブハーネスを回収できるから、コネクタ供給～製品取出までの時間が短縮され、生産性が向上する。また、請求項3、11によれば、種類の異なるコネクタごとに簡単に圧接ブレードを変更でき、段取替えをせずに各種コネクタに迅速に対応できる。また、請求項4、12によれば、種類の異なるコネクタごとに簡単に圧接高さを変更でき、段取替えをせずに各種コネクタに迅速に対応できる。また、請求項5、13によれば、電線からコネクタ内の圧接端子までの距離が大きな場合でも、電線の位置決めを確実に行え、電線の浅打ち不良を防止して圧接を確実に行うことができる。また、請求項7によれば、一つの装置で二つの異なるサブハーネスを形成できる。また、請求項8によれば、大サブの生産が可能となる。また、請求項9によれば、コネクタの供給を簡単且つ迅速に効率良く行うことができる。また、請求項10によれば、多種のコネクタを用いてサブハーネスのセット生産を行うことができる。且つ多品種少量生産も簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る圧接装置の一実施例を示す正面図である。

【図2】同じく圧接装置を示す平面図である。

【図3】同じく圧接装置を示す側面図である。

【図4】(a)～(c)は本発明に係るハーネス製造方法の一例を示す正面図である。

【図5】(a) (b)は各サブハーネスを示す平面図である。

【図6】大サブを示す平面図である。

【図7】(a)～(c)は電線のUターン方法を示す平面図である。

【図8】上記圧接装置における圧接機を示す側面図である。

る。

【図9】同じく圧接機を示す平面図である。

【図10】同じく圧接機を示す正面図である。

【図11】(a)～(c)は圧接機の回動板とスライダの動きを示す正面図である。

【図12】電線押えと電線受けを含む圧接機の要部を示す側面図である。

【図13】同じくコネクタに電線を圧接した状態を示す側面図である。

【図14】従来の圧接装置を示す側面図である。

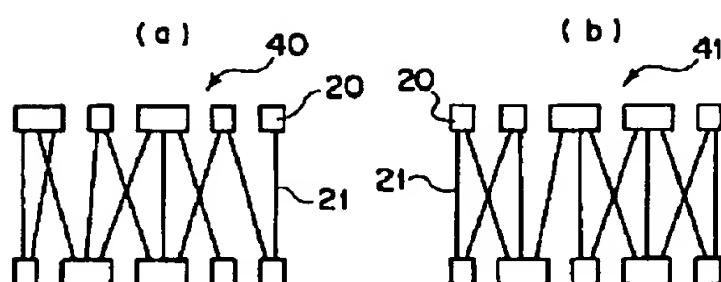
【図15】同じくコネクタ供給部を含む要部平面図である。

【図16】(a) (b)は電線押えを用いてコネクタに電線を圧接する状態の側面図である。

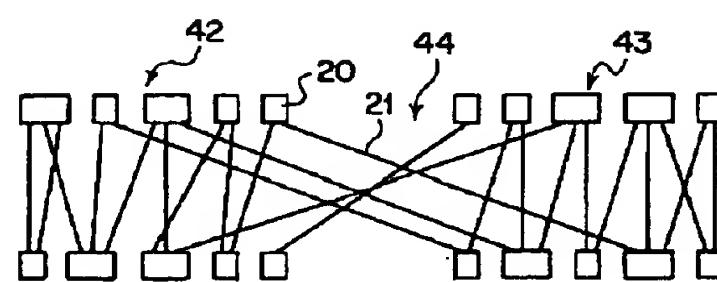
【符号の説明】

1	圧接装置
2, 2'	フレーム
3, 3'	圧接機
5, 6, 5', 6'	コネクタテーブル
8, 9, 8', 9'	固定シリンダ(ロック手段)
10, 10'	可動シリンダ
14	タイミングベルト
17	係合孔
19, 34, 56	サーボモータ
20	コネクタ
22	コネクタ保持竿
33	圧接ブレード
35	スライダ
40, 41	サブハーネス
47	アプリケータ
49	ロータ
59	カム体
61	偏心軸
60	回動板
64	水平溝
70	電線押え
73	電線受け
74	エアシリンダ

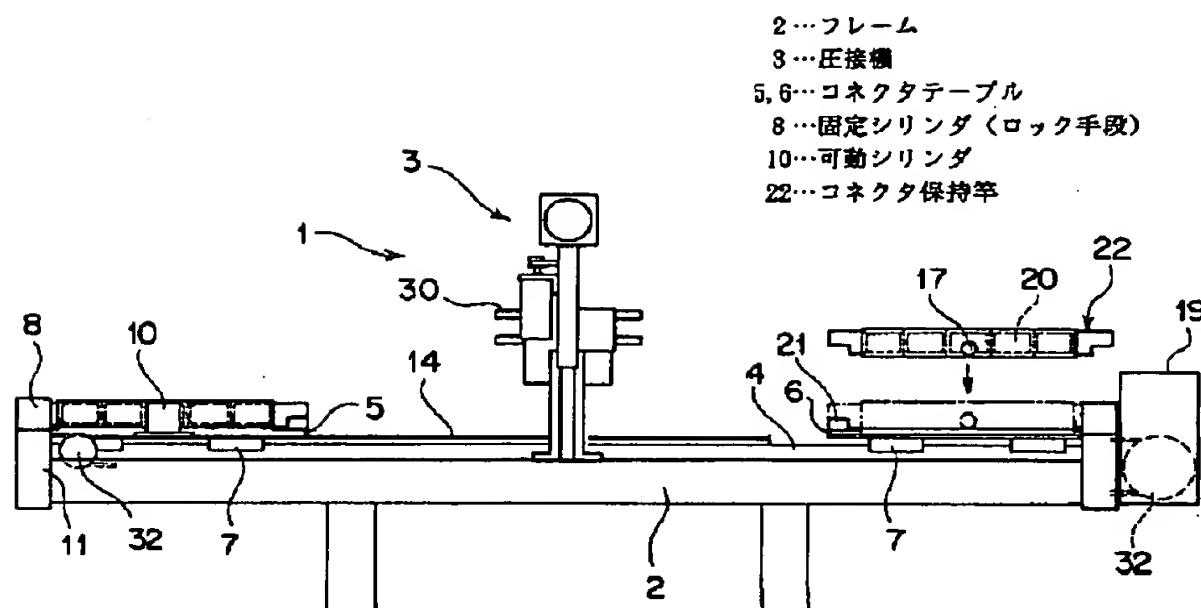
【図5】



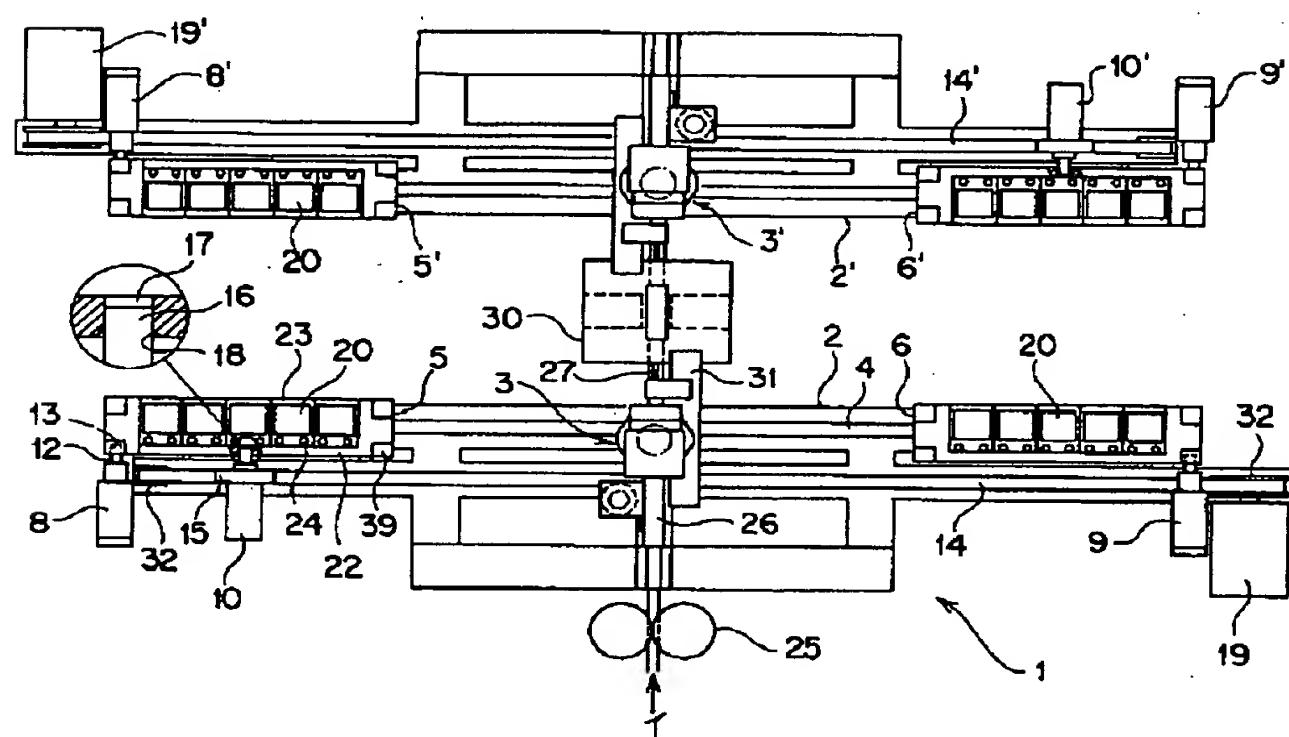
【図6】



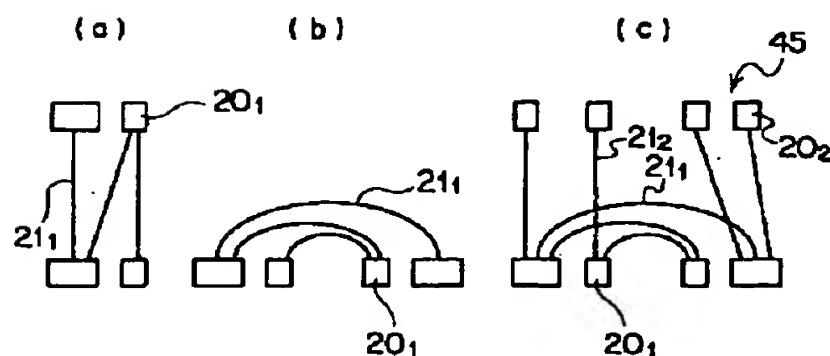
【図 1】



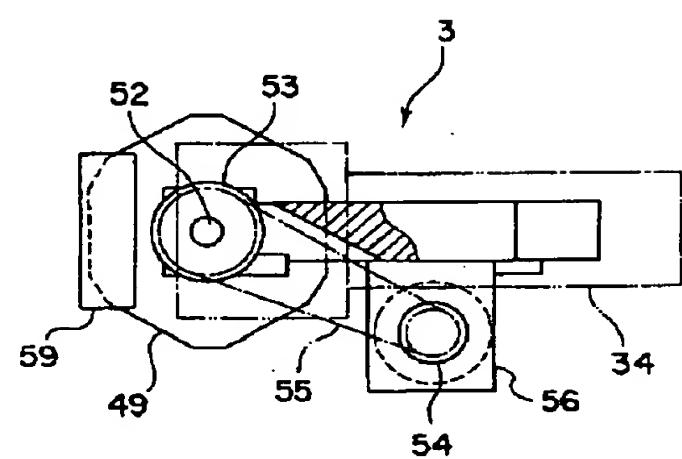
【図 2】



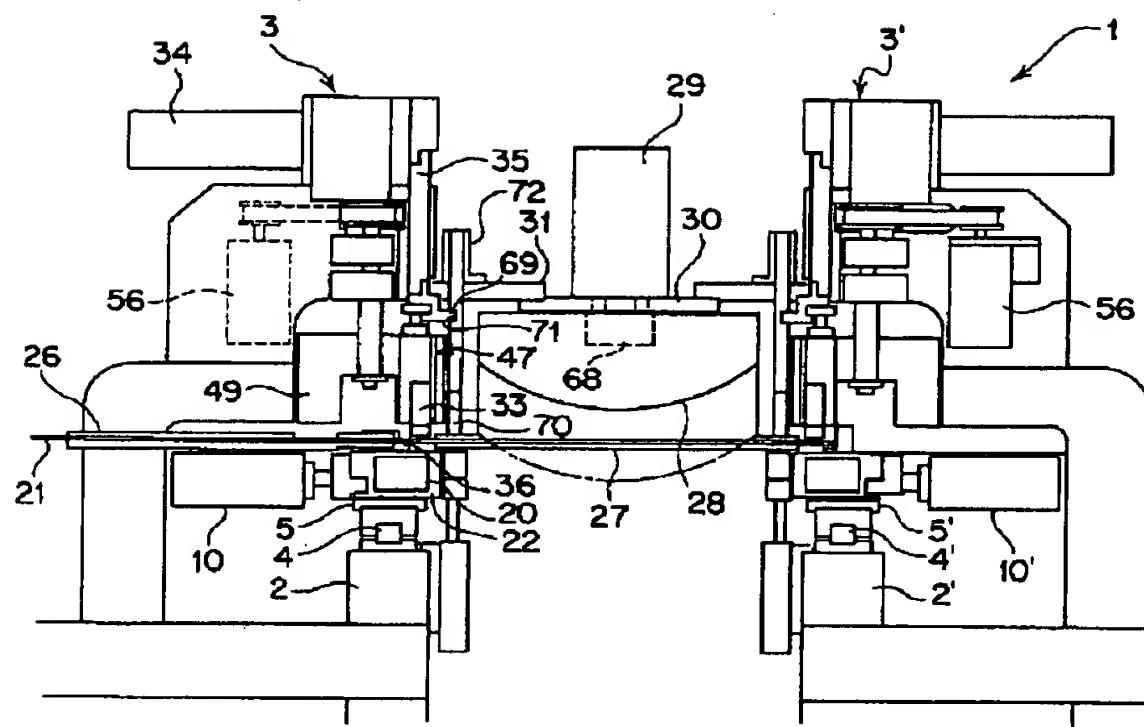
【図 7】



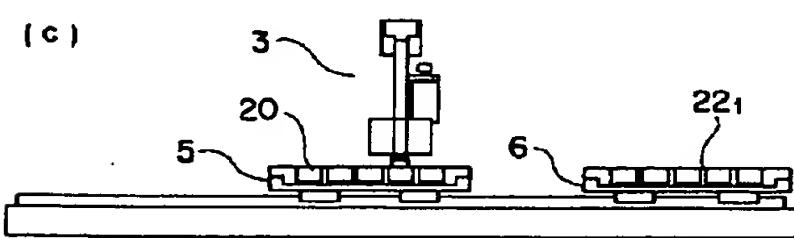
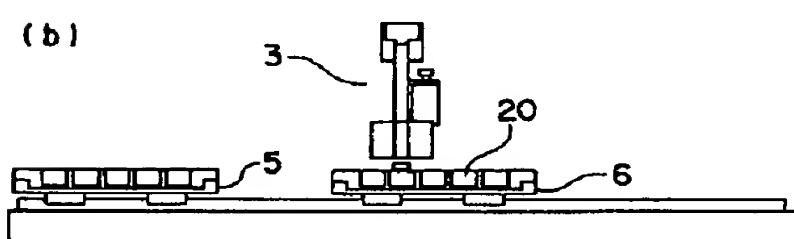
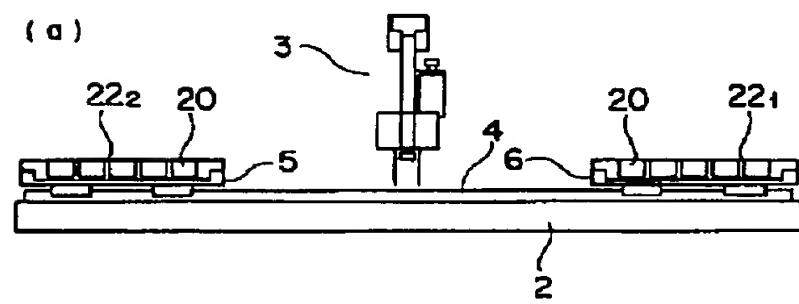
【図 9】



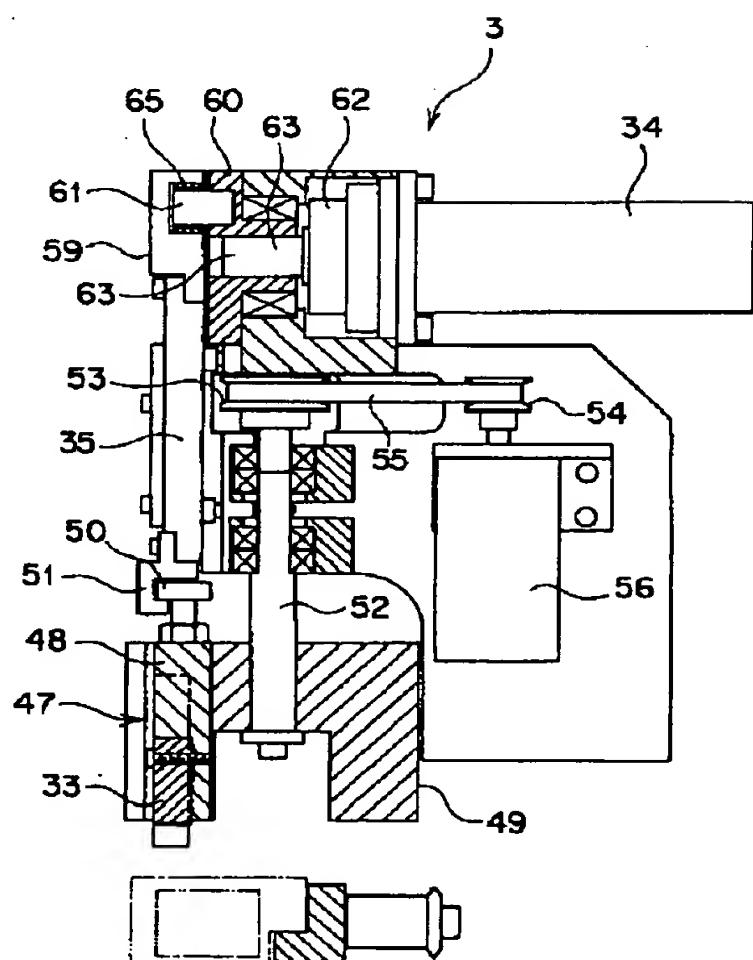
【図 3】



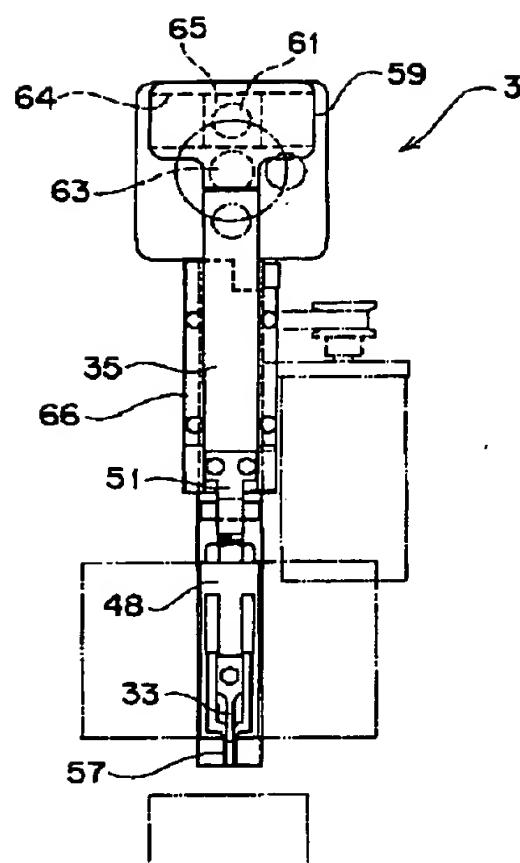
【図 4】



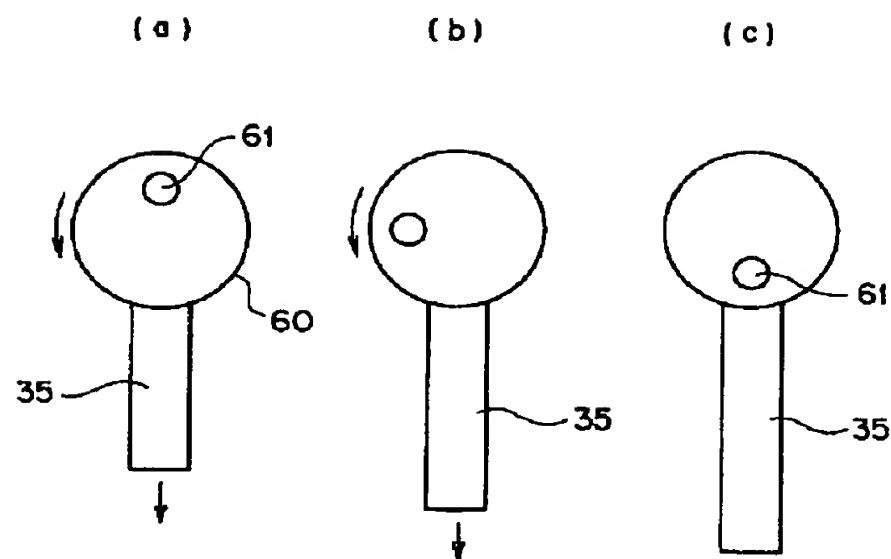
【図 8】



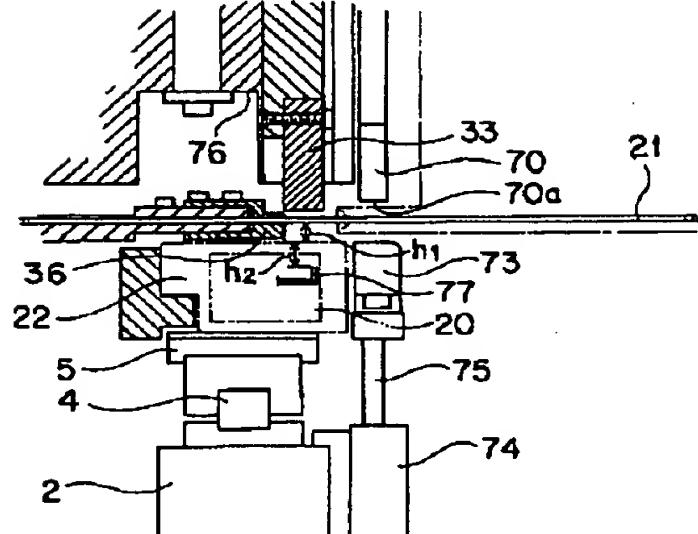
【図 1 0】



【図 1 1】

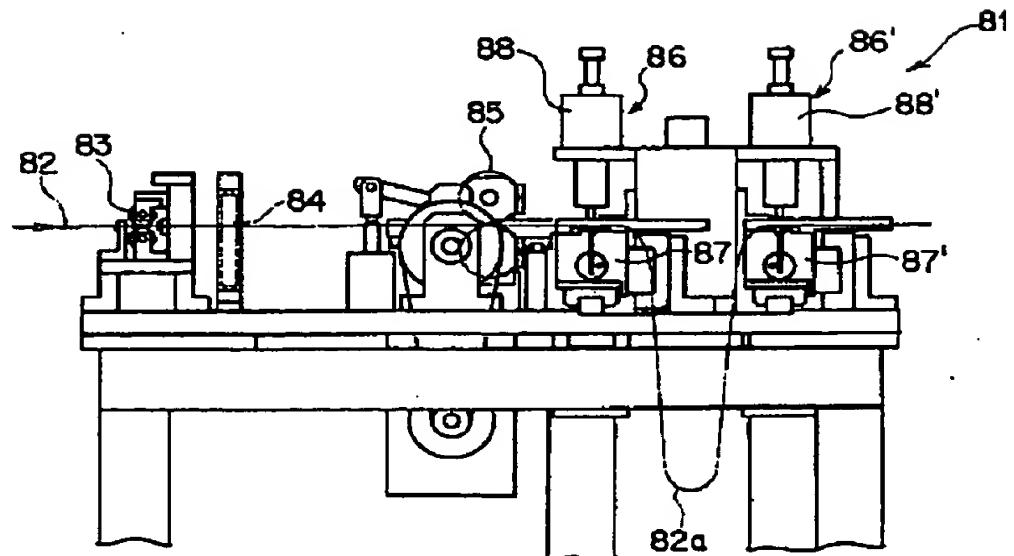


【図 1 2】

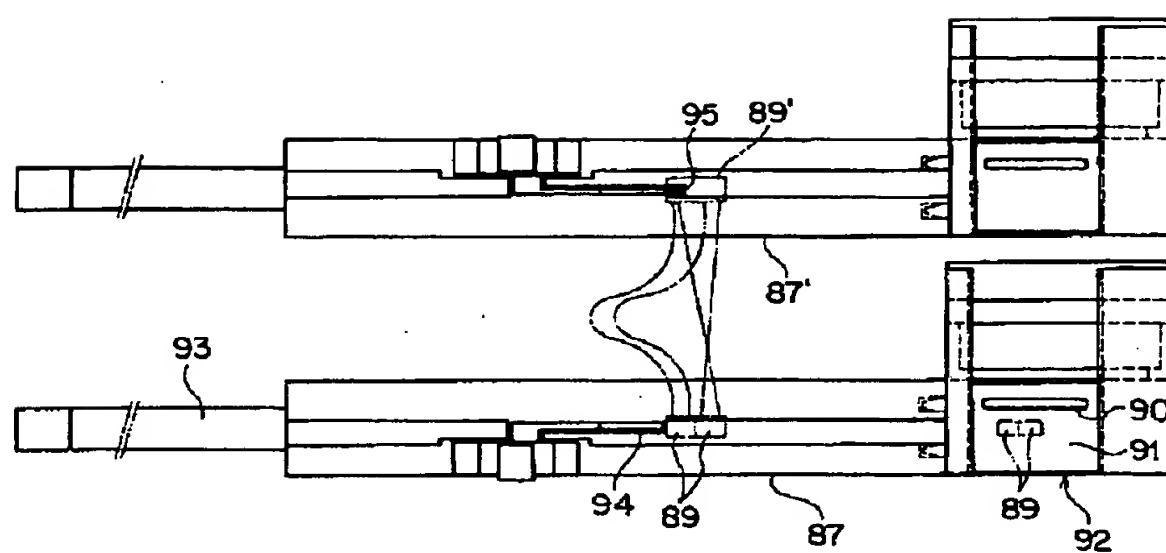


70…電線押え
73…電線受け

【図 1 4】



【図 15】



【図 16】

